

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-127340

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 1/387

H 0 4 N 1/387

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

A

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

D

1/46

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平9-291981

(71) 出願人 000005496

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 穴吹 哲士

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

(72) 発明者 松野下 純一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

(72) 発明者 日比 吉晴

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

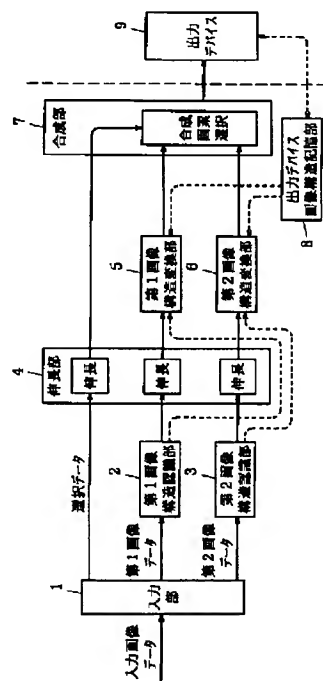
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 より高速な画像の伝送を可能とし、高画質を保ったまま出力デバイスの画像構造に合わせた画像を出力する画像処理装置を提供する。

【解決手段】 第1画像データ、第2画像データ、それらを選択する選択データに分離された画像データが入力部1に入力される。各データは、伸長部4で伸長処理される。第1、第2画像構造変換部5、6では、第1、第2画像構造認識部2、3で認識した第1、第2画像データの画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部8に記憶されている出力デバイス9の画像構造に変換する。合成部7は、伸長後の選択データに基づいて、画像構造変換後の第1または第2画像データのいずれかを選択し、画像データを合成して出力デバイス9の画像構造に変換されているので、出力デバイス9から高画質の画像を形成して出力することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力手段と、該入力手段により入力された前記第 1 画像データと前記第 2 画像データの画像構造を出力デバイスの画像構造へ変換する画像構造変換手段と、該画像構造変換手段により変換された第 1 画像データと変換された第 2 画像データとを前記選択データに基づいて合成する合成手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記画像構造変換手段が変換する画像構造は色空間であり、前記合成手段は、前記出力デバイスの色空間へ変換された第 1 画像データおよび第 2 画像データを前記選択データに基づいて合成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像構造変換手段が変換する画像構造は階調数であり、前記合成手段は前記出力デバイスの階調数に合わせて階調変換された第 1 画像データおよび第 2 画像データを前記選択データに基づいて合成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 第 1 画像データと、該第 1 画像データと画像構造を同じくする第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力手段と、該入力手段により入力された前記第 1 画像データと前記第 2 画像データとを前記選択データに基づいて合成する合成手段と、該合成手段により合成された画像データの画像構造を出力デバイスの画像構造へ変換する画像構造変換手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像構造変換手段が変換する画像構造は色空間であり、該画像構造変換手段は、前記合成画像データを出力する出力デバイスの色空間に合わせて前記合成手段により合成された前記合成画像データに対して色空間変換処理を施すことを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記画像構造変換手段が変換する画像構造は階調数であり、該画像構造変換手段は、前記合成画像データを出力する出力デバイスの階調数に合わせて前記合成手段により合成された前記合成画像データに対して階調変換処理を施すことを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力手段と、該入力手段により入力された前記第 1 画像データおよび前記第 2 画像データの少なくとも 1 つに対して画像構造変換を施し前記第 1 画像データと前記第 2 画像データの画像構造を一致させる画像構造変換手段と、該画像構造変換手段により画像構造が一致した第 1 画像データと第 2 画像データとを前記選択データに基づいて合成

する合成手段と、該合成手段により合成した合成画像データの画像構造を該合成画像データを出力する出力デバイスの画像構造へ変換する出力画像構造変換手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力手段と、該入力手段により入力された前記第 1 画像データの解像度と前記第 2 画像データの解像度と前記選択データの解像度とを認識する解像度認識手段と、該解像度認識手段により認識された前記第 1 画像データ、前記第 2 画像データおよび前記選択データの解像度を出力デバイスの出力解像度に解像度変換する解像度変換手段と、該解像度変換手段により解像度変換された第 1 画像データ、第 2 画像データおよび選択データを用いて合成処理する合成手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力手段と、該入力手段により入力された前記第 1 画像データの解像度と前記第 2 画像データの解像度と前記選択データの解像度を認識する解像度認識手段と、該解像度認識手段により認識された前記第 1 画像データ、前記第 2 画像データおよび前記選択データのうち出力デバイスの有する出力解像度に一致していない解像度を有する各データに対して出力解像度に変換する解像度変換処理を施す解像度変換手段と、該解像度変換手段により出力解像度に一致した第 1 画像データ、第 2 画像データおよび変換データを用いて合成処理する合成手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力工程と、該入力工程により入力された前記第 1 画像データと前記第 2 画像データとを出力デバイスの画像構造へ変換する画像構造変換工程と、該画像構造変換工程により変換された第 1 画像データと第 2 画像データとを前記選択データに基づいて合成する合成工程を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】 第 1 画像データと、該第 1 画像データと画像構造を同じくする第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのいずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力工程と、該入力工程で入力された前記第 1 画像データと前記第 2 画像データとを前記選択データに基づいて合成する合成工程と、該合成工程で合成した画像データの画像構造を出力デバイスの画像構造へ変換する画像構造変換工程を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 第 1 画像データと、第 2 画像データと、前記第 1 画像データまたは前記第 2 画像データのい

いずれかを選択する選択データとを少なくとも入力する入力工程と、該入力工程で入力された前記第1画像データおよび前記第2画像データの少なくとも1つに対して画像構造変換を施し前記第1画像データと前記第2画像データの画像構造を一致させる画像構造変換工程と、該画像構造変換工程により画像構造が一致した第1画像データと第2画像データとを前記選択データに基づいて合成する合成工程と、該合成工程により合成した合成画像データの画像構造を該合成画像データを出力する出力デバイスの画像構造へ変換する出力画像構造変換工程を有することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のデータに分離された画像データが入力され、それらのデータを合成して合成画像を出力する画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、公衆回線を用いたファクシミリ通信に加え、公衆回線やLANなどのネットワークを用いた画像通信が盛んに行なわれている。画像データを送受する機器もファクシミリのほか、パーソナルコンピュータや複合デジタル複写機、ネットワークプリンタなど、各種の機器が用いられている。また最近ではこれらの機器のカラー化も進み、カラーFAXやカラープリンタも主流になりつつある。このようなネットワークシステムでは、例えば、解像度がそれぞれ異なる異機種装置間での相互接続や、カラー複写機と白黒複写機といったような色空間がそれぞれ異なる異機種装置間での相互接続が可能である。

【0003】このような異機種装置間で画像データをやりとりする場合、通常は入力した原稿画像を1枚のプレーン画像として扱う。そして1枚のプレーン画像に対して、入力側機器で原稿タイプを判別して原稿に適した画像処理をプレーン画像全体に施して出力側機器へ送信する。このように原稿画像を1枚のプレーン画像として扱った場合、原稿画像が文字のみ、あるいは写真のみといった1種類の属性の画像データだけで構成されるのであれば特に問題はない。しかし、文字と写真が混在しているような複数の属性の画像データから構成されている場合には不都合が生じる。例えば文字と写真が混在している画像データを圧縮しようとした場合、1枚のプレーン画像に対して同じ圧縮処理を施すので、適用する圧縮手法によっては文字部あるいは写真部のいずれかの圧縮率が低下するか、あるいはいずれかの画質が劣化してしまう。

【0004】また、送信するデータ量を削減するため、画像データに対して解像度や色空間、階調数といった画像構造の変換処理を施してから送信する場合がある。このような場合にも画像全体に対して同じ画像構造変換を

施して送信しているため、例えば高画質で送信したい部分が一部に存在すれば、画像全体を高い解像度で送信するしかなく、送信データ量が多くなっていた。またリアルタイムで高速に画像を送信したい場合には画像を低い解像度で送信するしかなく、画質劣化が著しかった。

【0005】また、これらの画像構造変換処理によって変換される画像構造は送信側で決定されている。上述のように異機種間のデータ転送を考えると、送信側で決定された画像構造は、必ずしも受信側の画像構造と一致しない場合が生じる。例えば送信側の入力装置の解像度と受信側の出力装置の解像度が異なる場合がある。解像度だけではなく、色空間や階調数、さらにはスクリーン構造といった画像構造が異なる場合があることも考慮すべきであろう。そのような画像構造の異なる画像を出力するためには、最終的には出力デバイスの画像構造に合わせる処理が必要である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、より高速な画像の伝送を可能とし、高画質を保ったまま正確に画像を再生することができるとともに、出力デバイスの画像構造に合わせた画像を出力する画像処理装置および画像変換方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、画像情報を第1画像データ、第2画像データ、第1画像データまたは第2画像データのいずれかを選択する選択データの少なくとも3つのデータに分離した画像データを入力して、画像を合成復元する。入力された第1画像データ、第2画像データ、選択データは、それぞれのデータ特性に応じて最適な解像度変換処理や、色変換処理、圧縮処理等の画像構造変換処理が施されている。例えば高い解像度を必要としないデータについては低い解像度に変換されており、また、高解像度を必要とするデータについては高い解像度のままである。このような種々の画像構造を有する画像データを受け付けて、各データから画像を再構成することを可能にすることによって、画像データのデータ量を減少させるとともに高画質を維持することができる。また、分離された画像データを伝送することによって高速な伝送を実現することができる。

【0008】ここで、入力される画像データの第1画像データ、第2画像データ、選択データの画像構造は、この画像データを生成した際に決定されており、各データの特性や例えば入力装置の解像度等によって、それぞれ異なる場合が生じる。そのため、分離された画像データを合成する際には、入力された画像データの各データの画像構造がどのような場合でも正常に合成復元して出力できなければならない。このことは、画像を伝送する場合に限らず、例えば画像データベースなどに上述のように分離された形式で画像データが保持されているとき、

この保持されている画像データを参照する場合も同様である。さらには、上述のように最終的には出力デバイスの画像構造に一致させなければ高画質の出力画像は望めない。

【0009】本発明では、第1画像データ、第2画像データ、第1画像データまたは第2画像データのいずれかを選択する選択データに分離された各データを入力し、各データの画像構造を出力デバイスの画像構造に変換して一致させてから合成して出力する。あるいは第1画像データ、第2画像データの画像構造を一致させた上で合成し、または画像構造の一致している第1画像データと第2画像データを合成し、合成した画像データの画像構造を出力デバイスの画像構造に変換して出力する。

【0010】このようにして本発明では、入力された画像データの分離された各データがどのような画像構造を有していても、出力デバイスに出力される画像データは出力デバイスの画像構造と一致した画像構造を有しているので、高画質の出力画像を得ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。図中、1は入力部、2は第1画像構造認識部、3は第2画像構造認識部、4は伸長部、5は第1画像構造変換部、6は第2画像構造変換部、7は合成部、8は出力デバイス画像構造記憶部、9は出力デバイスである。この第1の実施の形態では、入力された第1画像データと第2画像データを、出力デバイスの画像構造に変換した後、同時に受信した選択データに基づいて合成し、出力デバイスから合成画像を出力するものである。以下の説明において、画像構造とは解像度、色空間、階調など、画像の基本的な属性のことを指すものとする。

【0012】入力部1は、外部から入力される画像データを受け取る。画像データは、例えばネットワークやファクシミリなどの通信回線から受信したり、あるいは外部記憶装置等から読み出すことによって入力される。入力される画像データは、後述するように、第1画像データ、第2画像データ、第1画像データまたは第2画像データのいずれかを選択する選択データに分離され、それぞれに適応した画像構造変換処理が施された画像データが入力される。

【0013】第1画像構造認識部2は、第1画像データの画像構造を認識する。第2画像構造認識部3は、第2画像データの画像構造を認識する。伸長部4は、入力された画像データが圧縮されていた場合に、伸長処理を施して元の画像データに戻す。第1画像構造変換部5は、第1画像データを出力デバイス9の画像構造に変換する。第2画像構造変換部6は、第2画像データを出力デバイス9の画像構造に変換する。合成部7は、同じ構造を持つ第1画像データと第2画像データを選択データに基づいて合成する。出力デバイス画像構造記憶部8は、

出力デバイス9の画像構造を記憶する。

【0014】出力デバイス9は、合成された画像データを出力する。具体的な出力デバイスとしては、プリンタやディスプレイなどがある。また、合成後の画像をディスクなどの記憶装置に保存したり、ネットワークや通信回線で他の装置に送ってもよい。

【0015】図2は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態において入力される画像データの具体例の説明図である。例えば図2(A)に示したように文字「ABCDE」と、絵柄部分(矩形で囲んだ部分)が共存する画像の場合、図2(C)に示すように文字「ABCDE」のみからなる文字データと、図2(D)に示すように文字部分を除いた絵柄部分からなる絵柄データに分離されている。また、選択データは、文字データと絵柄データのいずれを選択して合成したらよいかを示している。ここでは選択データは図2(B)に示すように文字部分のみ、特に文字の各線分を構成する塗りつぶし部分のみについて文字データを選択し、他は絵柄データを選択する。図示の都合上、文字データを選択する画素を黒く示している。

【0016】図2に示す例では、図2(B)と図2(C)は同じデータのように示されている。しかし実際には、図2(B)に示す選択データは、いずれのデータを選択するかを識別できる情報があればよく、ここでは文字データと絵柄データの2つを識別する2値データで構成される。また図2(C)に示す文字データは、例えば文字に色彩が施されていれば、その色情報も保持することになる。

【0017】なお、文字データにおいて絵柄データに分離された画素、例えば図2(C)に示す文字データにおける絵柄部分については、例えば白データによって埋めておくことができる。同様に、絵柄データにおいて文字データに分離された画素、例えば図2(D)に示す絵柄データにおいて文字「ABCDE」の部分については、例えば白データによって埋めておくことができる。

【0018】このように画像を分離しておくことによって、例えば文字データには文字画像に適した解像度変換や色変換などの画像構造変換を適用し、絵柄データには写真画像などに適した画像構造変換を適用できるので、データ量を削減するとともに圧縮率を向上し、またあまり画質を劣化させずに伝送あるいは保存しておくことができる。

【0019】なお、上述の例では文字部分と絵柄部分の2種類の画像に分離しているが、特にこれら2つに限定されるものではなく、例えば絵柄部分をさらに写真部分とCG(コンピュータ・グラフィック)画像の部分とに分離し、結果として文字、写真、CG、選択データの4つのデータに分離してもよい。あるいは3つのデータからなる構成であっても、図2(B)に示すように選択データはエッジ情報を含むことからこれを文字データとし

て代用し、他の2つのデータとしてそれぞれ文字色データ、絵柄データとして分離し、3つのデータを構成してもよい。この場合、文字が黒のみなど、特定の1色のみの場合には文字色データを所定のデータで簡略化してもよい。このように本発明では分離するデータ数およびその構成を特に限定するものではない。

【0020】また、選択データはこの例では文字や線画の輪郭を保持するためなるべく解像度が高いことが望ましいが、文字や線画の領域と絵柄の領域とを区別するためのデータとして選択データを用いる場合には、数画素あるいは所定の領域ごとに選択データを有するものであってもよい。

【0021】入力部1には、例えば図2(B)～(D)に示したような文字データ、絵柄データ、選択データに対してそれぞれに適応した画像構造変換処理が施され、所定の画像データフォーマットにまとめられた画像データが入力される。ここで、第1画像データおよび第2画像データとしては文字データあるいは絵柄データが対応するが、どちらがどちらに対応するかは任意である。

【0022】入力部1に入力された画像データは、上述のようにデータ量を削減するため各データについてそれぞれに適した画像構造の変換処理が行なわれている可能性がある。それぞれ取り扱う解像度、色空間、階調数などの画像構造が異なる画像通信装置が相互接続された場合を考えると、送信される各データの画像構造は送信側で決定されており、各画像データおよび各データで異なるとともに、送信側の性能等（例えば入力装置の解像度や階調数、色空間）によっても異なってくる。そのため、受信側では、送信されてくる画像データの各データの画像構造がどのような場合でも正常に合成復元して出力できなければならない。画像データが通信される場合に限らず、例えば画像データベースなどに蓄積されていた画像データを読み出して再生する場合も同様である。

【0023】例えば分離された各データ間で画像構造が異なる場合、特に第1画像データと第2画像データの画像構造が異なる場合、合成部7において単純に選択データに従って合成したのみでは正常な合成が行えない。そのため、この第1の実施の形態では、合成前に第1画像データと第2画像データについて画像構造の変換処理を行なっている。このとき、合成処理を正常に行なうだけであれば第1画像データと第2画像データの画像構造を一致させるだけでよいが、最終的には出力デバイスに出力するので、ここでは第1画像データと第2画像データの画像構造を出力デバイスの画像構造に変換している。

【0024】画像構造の変換処理を行なうためには、第1画像データおよび第2画像データの画像構造を認識する必要がある。上述のように入力部1に入力される画像データは、第1画像データ、第2画像データ、選択データのそれぞれに対して画像構造変換処理が施され、所定

の画像フォーマットにまとめられている。画像フォーマットには各データの画像構造に関する情報を格納したヘッダが付加されている場合がある。第1画像構造認識部2、第2画像構造認識部3は、このヘッダを参照することによって、第1画像データおよび第2画像データの画像構造を認識することができる。

【0025】図3は、画像フォーマットの一例の説明図である。画像フォーマットの一例として、例えば図3

(A)に示すように、ヘッダ部を付加し、ヘッダ部に続いて圧縮された各データを配置する構成とすることができる。この場合、ヘッダ部に各データの画像構造に関する情報を挿入しておくことができる。

【0026】図3(B)に示した画像フォーマットでは、圧縮された各データに対して各データ用のヘッダを付加し、さらに全体のヘッダ部を付加したフォーマットとしている。この場合、各データ用のヘッダに各データの画像構造に関する情報を挿入しておくことができる。

【0027】図3(C)に示した画像フォーマットは、圧縮された各データにそれぞれヘッダ部を付加したフォーマットである。この場合も、各データに付加されたヘッダ部にそれぞれ各データの画像構造に関する情報を挿入しておくことができる。

【0028】図3に示すような画像フォーマットの形式で画像データが入力部1に入力される場合、第1画像構造認識部2および第2画像構造認識部3は、ヘッダ部、あるいは、第1画像データおよび第2画像データに付加されているヘッダまたはヘッダ部を参照すれば、第1画像データおよび第2画像データの画像構造を認識することができる。

【0029】図4は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態における第1画像構造認識部および第2画像構造認識部の一例を示すブロック図である。図中、21はヘッダ情報抽出部、22は色空間認識部、23は階調認識部である。この例では図3に示すように、画像フォーマット中のヘッダ部等に各データの画像構造に関する情報が格納されている場合を想定している。また画像構造として、色空間と階調数を扱う場合を示している。

【0030】ヘッダ情報抽出部21は、入力された画像データからヘッダ情報と第1画像データまたは第2画像データを分離し、ヘッダ情報を色空間認識部22および階調認識部23へ、また第1画像データまたは第2画像データを次の伸長部4に送る。色空間認識部22は、ヘッダ情報から色空間情報を認識する。階調認識部23は、ヘッダ情報から階調情報を認識する。第1画像構造認識部2の色空間認識部22、階調認識部23による認識結果は、第1画像構造変換部5に送られる。また、第2画像構造認識部3の色空間認識部22、階調認識部23による認識結果は、第2画像構造変換部6に送られる。

【0031】図5は、本発明の画像処理装置の第1の実

施の形態における第1画像構造変換部および第2画像構造変換部の一例を示すブロック図である。図中、31は色空間変換部、32は階調数変換部である。図4に示すように、第1画像構造認識部2、第2画像構造認識部3から色空間情報の認識結果および階調情報の認識結果が出力される。これらの認識結果をもとに、第1画像構造変換部5、第2画像構造変換部6ではそれぞれ第1画像データ、第2画像データに対する画像構造の変換処理を行なうことができる。

【0032】色空間変換部31は、色空間認識部23から色空間情報を得るとともに出力デバイス画像構造記憶部8から出力デバイスの色空間情報を得て、伸長部4で伸長された画像データの色空間を出力デバイスの色空間に変換する。階調数変換部32は、階調認識部24から階調情報を得るとともに、出力デバイス画像構造記憶部8から出力デバイスの階調情報を得て、色空間変換された画像データの階調数を出力デバイスの階調数に変換する。

【0033】なお、色空間変換部31と階調数変換部32の前後はいずれであってもよい。また、第1画像構造変換部5と第2画像構造変換部6における色空間変換部31の変換処理方法および階調数変換部32の変換処理方法はそれぞれ異なってもよい。さらに、他の画像構造に関する変換処理を行なってもよい。また、出力デバイスに特有の処理、例えばスクリーン処理等を各データについて個別に行なってもよい。

【0034】図6は、本発明の画像処理装置の第1の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。まずS101において、入力部1に第1画像データと第2画像データ、選択データが入力される。S102において、第1画像構造認識部2、第2画像構造認識部3は、それぞれ第1画像データ、第2画像データの色空間、階調数などの画像構造を認識する。画像構造の認識は、画像データにヘッダ部等が付加され、その中に画像構造に関する情報が挿入されている場合には、その付加されているヘッダ部等から画像構造に関する情報を抽出する。画像構造に関する情報が存在しない場合は、各画像データ全体から抽出したり、あるいはあらかじめ定められた特定の値を採用してもよい。図4に示した構成例では、ヘッダ情報抽出部21でヘッダ部を分離し、色空間については色空間認識部22で認識し、階調数については階調認識部23で認識する。第1画像構造認識部2で認識した結果は第1画像構造変換部5へ、また第2画像構造認識部3で認識した結果は第2画像構造変換部6へ、それぞれ出力される。

【0035】画像が圧縮されている場合、S103において伸長部4が第1画像データ、第2画像データ、選択データをそれぞれ伸長する。

【0036】S104において、第1画像構造変換部5および第2画像構造変換部6は、出力デバイス画像構造

記憶部8から出力デバイス9の画像構造を読み出す。出力デバイス画像構造記憶部8に記憶されている画像構造に関する情報は、予めオペレータが入力設定したり、あるいは出力デバイス9に対して問い合わせを行なって得られた情報を格納しておく。あるいは、予め所定の情報を格納しておいてもよい。

【0037】S105において、第1画像構造変換部5と第2画像構造変換部6は、第1画像構造認識部2、第2画像構造認識部3で認識した第1画像データと第2画像データの色空間、階調などの画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部8から読み出した出力デバイス9の画像構造へ変換する。図5に示した例では、色空間については、色空間変換部31が、両者の色空間を出力デバイス9の色空間、例えばディスプレイならRGB空間、プリンタならばCMYKあるいはCMY色空間などに変換する。色変換手法としては、多次元ルックアップテーブルを用いることができる。この方法では、すべての入力値についてテーブルを用意するとテーブルの大きさが膨大なものとなるため、一般には、適当な間隔で入力値をサンプリングしてそれに対応する出力値のテーブルを作り、テーブルにない入力値については近傍の入力値に対応する出力値から補間演算をして使用して求めることになる。補間手法としては例えばキュービック補間などを用いることができる。また、色変換方法として多次元ルックアップテーブル以外の方法、例えば、行列演算や一次元のルックアップテーブルを使うこともできる。保管方法もキュービック補間以外の方法を使用することもできる。階調数については、階調数変換部33が階調数変換を行ない、両者の階調数を出力デバイス9の階調数に変換する。階調数変換の方法としては、1次元のルックアップテーブルなどを用いることができる。もちろん、ルックアップテーブルを使わずにビットシフトや乗除算を用いてもかまわない。

【0038】S106において、合成部7が選択データを用いて第1画像データと第2画像データを合成する。具体的な処理は画素単位で行なわれ、選択データの値によって、第1画像データまたは第2画像データのどちらかの対応する画素が選択される。例えば選択データの値が0のとき第1画像データ、1のとき第2画像データを選択して、第1画像データと第2画像データを合成することができる。また、選択データを複数ビットとして、ブール演算や算術演算などのより複雑な演算方法を選択データを用いて切り替えることで合成を行なってもかまわない。

【0039】S107において、合成された画像データは出力デバイス9に送られ、出力デバイス9は画像を出力する。

【0040】このようにして、入力された画像データが出力デバイスと異なる色空間や階調などの画像構造を持っていたとしても、出力デバイスに合った画像構造で画像デー

タを出力することができる。これによって出力デバイスでは良好な画質で画像を出力することができる。

【0041】図7は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。11は画像構造認識部、12は出力画像構造変換部である。この第2の実施の形態では、第1画像データおよび第2画像データは同じ画像構造を有しており、2つの画像データを選択データに基づいて合成し、その後出力デバイスの画像構造に変換して出力する例を示している。

【0042】画像構造認識部11は、入力された第1画像データおよび第2画像データに共通した画像構造を認識する。画像構造は、上述のように入力された画像データに付加されているヘッダ部等から得ることができる。ヘッダ部などから得られない場合には、例えば所定の画像構造として認識してもよい。画像構造認識部11は、例えば図4に示した構成とすることができる。

【0043】出力画像構造変換部12は、画像構造認識部11の認識結果に基づき、合成後の画像データの画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部8から得られる出力デバイス9の画像構造に変換する。出力画像構造変換部12は、例えば図5に示した構成とすることができる。

【0044】図8は、本発明の画像処理装置の第2の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。まずS111において、入力部1に第1画像データと第2画像データ、選択データが入力される。S112において、画像構造認識部11は、入力された画像データの色空間や階調などの画像構造を認識する。画像構造は、入力された画像データに付属するヘッダ情報に色空間や階調等の画像構造を特定する情報が含まれているならば、そこから抽出する。含まれていない場合やヘッダが存在しない場合は、あらかじめ定められた特定の値を採用することができる。例えば画像構造認識部11が図4に示した構成の場合には、ヘッダ情報抽出部21で入力された画像データからヘッダ部を分離し、色空間については色空間認識部22で認識し、階調数については階調認識部23で認識する。認識した結果は画像構造変換部12へ出力される。

【0045】S113において、入力された画像データが圧縮されている場合、伸長部4において第1画像データ、第2画像データ、選択データを伸長する。S114において、合成部7は選択データを用いて第1画像データと第2画像データを合成する。具体的な処理例としては、画素単位で選択データの値によって、第1、第2の画像データのどちらかの対応する画素が選択される。

【0046】S115において、出力画像構造変換部12は出力デバイス画像構造記憶部8から出力デバイス9の画像構造を読み出す。S116において、出力画像構

造変換部12は、画像構造認識部11における認識結果に基づき、合成された画像データの色空間や階調等の画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部8から読み出した出力デバイス9の画像構造に適合するように変換する。色空間については、出力デバイス9の色空間、例えばディスプレイならばRGB空間、プリンタならばCMYK/CMY色空間などに変換する。また階調数については、出力デバイス9の階調数に変換する。なお、具体的な色変換手法、階調数変換手法は、上述の第1の実施の形態と同様である。S117において、画像構造の変換された画像データを出力デバイス9に出力し、出力デバイス9は画像を形成して出力する。

【0047】この第2の実施の形態によれば、合成された画像データに対してのみ画像構造の変換処理を行なうだけであるので、必要な記憶装置や変換装置が少なく済み、構成を簡略化することができる。

【0048】図9は、本発明の画像処理装置の第3の実施の形態を示すブロック図である。図中、図1および図7と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。この第3の実施の形態では、入力された画像データのうち第1画像データと第2画像データについて画像構造を変換して一致させた後、選択データに基づいて合成し、その後、出力デバイスの画像構造に変換して出力する例を示している。

【0049】第1画像構造変換部5は、第1画像データの画像構造を所定の画像構造に変換する。また第2画像構造変換部6は、第2画像データの画像構造を所定の画像構造に変換する。この第1画像構造変換部5および第2画像構造変換部6によって、第1画像データと第2画像データの画像構造は、それぞれが同じ画像構造に変換され、画像構造の一致が図られる。ここでは予め定められた画像構造に変換するものとするが、これに限らず、例えば第1画像データあるいは第2画像データのいずれかの画像構造、あるいはこれらの画像構造に基づいた他の画像構造に一致させる構成であってもよい。第1画像構造変換部5および第2画像構造変換部6は、例えば図5に示すような構成とすることができる。なお、第1画像構造認識部2および第2画像構造認識部3も、例えば図4に示すような構成とすることができる。

【0050】出力画像構造変換部12は、合成後の画像データが有する所定の画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部8から得られる出力デバイス9の画像構造に適合するように変換する。なお、第1画像構造変換部5および第2画像構造変換部6において第1画像データおよび第2画像データの画像構造に基づいて合成後の画像データの画像構造を決定している場合には、決定した画像構造を第1画像構造変換部5あるいは第2画像構造変換部6から得て、出力デバイス9の画像構造への変換を行なうように構成してもよい。

【0051】図10は、本発明の画像処理装置の第3の

実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。まず S121 において、入力部 1 に第 1 画像データ、第 2 画像データ、選択データが入力される。S122 において、第 1 画像構造認識部 2、第 2 画像構造認識部 3 は、それぞれ第 1 画像データ、第 2 画像データの画像構造を認識する。入力された画像データに付加されているヘッダ部等に色空間や階調等の画像構造を特定する情報が含まれているならば、そこから抽出する。含まれていない場合やヘッダが存在しない場合は、あらかじめ定められた特定の値を採用してもよい。例えば第 1 画像構造認識部 2 および第 2 画像構造認識部 3 が図 4 に示した構成の場合には、ヘッダ情報抽出部 21 で入力された画像データからヘッダ部を分離し、色空間については色空間認識部 22 で認識し、階調数については階調認識部 23 で認識する。第 1 画像構造認識部 2 で認識した結果は第 1 画像構造変換部 5 へ、また第 2 画像構造認識部 3 で認識した結果は第 2 画像構造変換部 6 へそれぞれ出力される。

【0052】S123 において、入力された画像データが圧縮されている場合には、伸長部 4 が第 1 画像データ、第 2 画像データ、選択データを伸長する。

【0053】S124 において、第 1 画像構造変換部 5 および第 2 画像構造変換部 6 は、第 1 画像データと第 2 画像データの画像構造を変換する。ここでは、合成に適した所定の画像構造をあらかじめ定義しておき、その所定の画像構造に変換する。所定の画像構造の例としては、色空間は $L^* a^* b^*$ 、階調数は 256 階調とし、 L^* のレンジは 0~100、 a^* 、 b^* のレンジは -128~127 とすることができる。もちろん、上述のように第 1 画像データの画像構造あるいは第 2 画像データの画像構造に一致させてもよいし、第 1 画像データおよび第 2 画像データの画像構造にもとづいて決定される他の画像構造に一致させてもよい。

【0054】S125 において、合成部 7 は選択データを用いて第 1 画像データと第 2 画像データを合成する。具体的な処理例としては、画素単位で選択データの値によって、第 1 画像データまたは第 2 画像データの対応する画素のいずれかを選択することによって、合成した画像データを得ることができる。

【0055】S126 において、出力画像構造変換部 12 は出力デバイス画像構造記憶部 8 から出力デバイス 9 の画像構造を読み出す。そして S127 において、出力画像構造変換部 12 は、合成された画像データの画像構造を、出力デバイス画像構造記憶部 8 から読み出した出力デバイス 9 の画像構造に適合するように変換する。例えば、色空間についてはディスプレイならば RGB 色空間、プリンタならば CMYK/CMY 色空間などに変換する。また、例えば階調数については、出力デバイス 9 において出力可能な階調数に合わせるように変換すればよい。なお、第 1 画像構造変換部 5 および第 2 画像構造

変換部 6 で例えば第 1、第 2 画像データの画像構造に基づいた画像構造に変換するなど、所定の画像構造以外の画像構造に変換した場合には、変換後の第 1、第 2 画像データの画像構造を取得し、取得した画像構造から出力デバイス 9 の画像構造への変換を行えばよい。そして、S128 において、画像構造変換後の画像データを出力デバイス 9 に送り、出力デバイス 9 が画像を形成して出力する。

【0056】なお、第 1 画像構造変換部 5、第 2 画像構造変換部 6、出力画像構造変換部 12 における具体的な色変換手法、階調数変換手法などは、上述の第 1 の実施の形態で示した種々の方法から選択して用いることができる。

【0057】この第 3 の実施の形態によれば、合成前と合成後で画像構造変換を行なうため、合成に適した画像構造を選ぶことができる。また、出力デバイス 9 が複数存在するときも、出力画像構造変換部 12 だけを複数にすればよく、汎用性が高いという利点がある。

【0058】図 11 は、本発明の画像処理装置の第 4 の実施の形態を示すブロック図である。図中、図 1 と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。41 は選択データ解像度認識部、42 は第 1 画像解像度認識部、43 は第 2 画像解像度認識部、44 は選択データ解像度変換部、45 は第 1 画像解像度変換部、46 は第 2 画像解像度変換部、47 は出力デバイス解像度記憶部である。この第 4 の実施の形態では、画像構造の一つである解像度について、出力デバイスの解像度に変換した後、選択データに基づいて合成し、出力する。上述のように選択データは第 1 画像データあるいは第 2 画像データのいずれかを選択するためのデータであり、ここでは例えば 2 値のデータであるため、上述のような色空間や階調などの画像構造の変換は意味を持たない。しかし、例えば解像度については選択データも変換を必要とする場合がある。この第 4 の実施の形態では、選択データについても画像構造の変換を行なう例を示している。なお、この例では第 1 の実施の形態に基づいて示しているが、第 2 の実施の形態、第 3 の実施の形態と同様の構成とすることも可能である。

【0059】選択データ解像度認識部 41 は、選択データの解像度を認識する。第 1 画像解像度認識部 42 は、第 1 画像データの解像度を認識する。第 2 画像解像度認識部 43 は、第 2 画像データの解像度を認識する。

【0060】選択データ解像度変換部 44 は、選択データ解像度認識部 41 で認識した選択データの解像度を、出力デバイス解像度記憶部 47 に記憶されている出力デバイス 9 の解像度に変換する。第 1 画像解像度変換部 45 は、第 1 画像解像度認識部 42 で認識した第 1 画像データの解像度を、出力デバイス解像度記憶部 47 に記憶されている出力デバイス 9 の解像度に変換する。第 2 画像解像度変換部 46 は、第 2 画像解像度認識部 43 で認

識した第2画像データの解像度を、出力デバイス解像度記憶部47に記憶されている出力デバイス9の解像度に変換する。

【0061】選択データ解像度変換部44、第1画像解像度変換部45、第2画像解像度変換部46において行なわれる解像度変換の方法は、それぞれのデータの特性に応じて任意の方法を用いることができる。例えば高速処理に適した解像度変換手法として、ゼロ次ホールド法やニアレストネイバー法などが挙げられる。図5は、ゼロ次ホールド法の説明図である。ゼロ次ホールド法は、出力画素Pをその直前の入力画素で置き換えるアルゴリズムである。しかし、これらの方法では解像度変換後の画質はそれほどよくない。画質、処理速度ともに標準的な解像度変換方法としては、4点補間法などが挙げられる。また、多少処理時間はかかるが高画質が得られる解像度変換方法としては、投影法や16点補間法、論理演算法などが挙げられる。さらに、特に2値の線画像に対して有効な解像度変換手法として、論理演算法などがある。これらの種々の解像度変換方法の中から、選択データ解像度変換部44、第1画像解像度変換部45、第2画像解像度変換部46に適したそれぞれの解像度変換方法を選択して用いることができる。もちろん、同じ解像度変換方法を用いてもよい。また、入力された画像データや、出力デバイス9の特性に応じて複数の解像度変換手法の中から選択的に用いてもよい。

【0062】なお、選択データ解像度認識部41が認識した解像度が出力デバイス9の解像度と同じであったならば、選択データ解像度変換部44は解像度変換を行わなくてもよい。第1画像解像度認識部42と第1画像解像度変換部45、第2画像解像度認識部43と第2画像解像度変換部46についても同様である。

【0063】出力デバイス解像度記憶部47は、出力デバイス9の解像度を記憶している。出力デバイス9の解像度は、予め設定しておいたり、出力の際にユーザによって設定入力されたり、あるいは出力デバイス9に問い合わせて得ることができる。

【0064】図12は、本発明の画像処理装置の第4の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。まずS131において、入力部1に第1画像データと第2画像データと選択データが入力される。S132において、選択データ解像度認識部41、第1画像解像度認識部42、第2画像解像度認識部43が、それぞれ第1画像データ、第2画像データ、選択データの解像度を認識する。解像度の認識方法としては、画像データに付属するヘッダ部等に解像度を特定する情報が含まれていれば、そこから抽出する。存在しない場合は、あらかじめ定められた特定の値を採用することができる。選択データ解像度認識部41の認識結果は選択データ解像度変換部44へ、第1画像解像度認識部42の認識結果は第1画像解像度変換部45へ、第2画像解像度認識部

43の認識結果は第2画像解像度変換部46へ、それぞれ出力される。

【0065】S133において、入力された画像データが圧縮されている場合、伸長部4において第1画像データ、第2画像データ、選択データを伸長する。

【0066】S134において、選択データ解像度変換部44、第1画像解像度変換部45、第2画像解像度変換部46は出力デバイス解像度記憶部47から出力デバイス9の解像度を読み出す。そしてS135において、選択データ解像度変換部44、第1画像解像度変換部45、第2画像解像度変換部46は、選択データ解像度認識部41、第1画像解像度認識部42、第2画像解像度認識部43が認識した第1画像データ、第2画像データ、選択データの解像度を、出力デバイス解像度記憶部47から読み出した出力デバイス9の解像度へ変換する。

【0067】S136において、合成部7は、選択データ解像度変換部44で解像度変換された選択データを用いて、第1画像解像度変換部45で解像度変換された第1画像データと第2画像解像度変換部46で解像度変換された第2画像データを合成する。具体的な処理は、出力デバイス9の解像度において画素単位で行なわれ、第1画像データおよび第2画像データの各画素に対応する選択データの値によって、第1画像データまたは第2画像データのどちらかの画素が選択される。S137において、合成された画像データが出力デバイス9に送られ、出力デバイス9で画像が形成され、出力される。

【0068】このようにして、入力された画像データが選択データを含めて出力デバイス9と異なる解像度を有していても、出力デバイス9に合った解像度で画像を出力することができる。この第4の実施の形態では解像度の変換のみを行なっているが、上述の第1ないし第3の実施の形態と組み合わせることで、解像度とともに他の画像構造の変換も同時に行なうこともできる。

【0069】また、上述の各実施の形態においては、入力された画像データが有する画像構造についての変換を行なうほか、さらに出力デバイス9に応じた処理、例えばデジタルスクリーン処理や、アナログスクリーン処理、シャープネス補正、ガンマ補正等の処理を付加することができる。これらの処理は、入力された画像データの伸長後から合成前までの適当な位置に挿入することによって、選択データ、第1画像データ、第2画像データのそれぞれについて、各データの特性に応じた処理を行なうことができる。また、合成後にこれらの処理を行なうこともできる。

【0070】なお、上述の第1、第3、第4の各実施の形態において、第1画像構造認識部2、第2画像構造認識部3、さらには選択データ解像度認識部41、第1画像解像度認識部42、第2画像解像度認識部43は、入力部1と伸長部4の間に限らず、例えば第2の実施の形

態に示すように伸長部 4 と並列に設けてもよい。

【0071】次に、上述の各実施の形態の応用例について説明する。ここでは一例として、ネットワークを介して画像データが通信される場合について示す。図 13 は、本発明の画像処理装置を含むネットワークシステムの一例を示す構成図、図 14 は、画像通信装置の一例を示すブロック図である。図中、51～53 は画像通信装置、54 は画像ファイルサーバ、55 はパーソナルコンピュータ、56 はネットワーク、61 はスキャナ部、62 は処理部、63 は画像分離処理部、64 は画像復元処理部、65 は制御部、66 は送受信部、67 はプリンタ部、68 は操作部である。図 13 に示すシステムの例では、画像入力装置および画像出力装置を含む 3 台の画像通信装置 51～53、入力された画像データを複数蓄積しておく画像ファイルサーバ 54、およびディスプレイ装置を備えたパーソナルコンピュータ（PC）55 が、ネットワーク 56 により接続されている。もちろん、他の種々の装置がネットワーク 56 に接続されていてよい。また、公衆回線を介して他の機器や他のネットワークと接続されてもよい。

【0072】各画像通信装置のスキャナから読み取られ送信出力される画像データは、図 3 に示すようなデータフォーマットで出力されるが、各データの画像構造は送信側の都合で任意に決定される。受信側では、受信した画像データのヘッダ部等に記述されている各データの画像構造を調べ、3 つのデータから画像を合成可能なように、各データに対して画像構造の変換を行なってから合成処理を行ない、その後、プリンタに出力可能なように変換処理を行なってからプリンタへ出力する。

【0073】画像通信装置 51～53 は、図 14 に示すように、スキャナ部 61 と、処理部 62 と、送受信部 66 と、プリンタ部 67 と、操作部 68 を有している。スキャナ部 61 は、原稿を読み取る。処理部 62 は、スキャナ部 61 で読み取られた画像データを第 1 画像データと第 2 画像データと選択データの 3 つのデータに分けて圧縮し、送受信部 66 へ出力する画像分離処理部 63 と、送受信部 66 で受信した 3 つのデータに分離されている画像データを 1 つに合成し、元の画像に復元してプリンタ部 67 へ出力する画像復元処理部 64、および各部の動作制御および処理パラメータの設定等の処理を行なう制御部 65 から構成されている。送受信部 66 は、画像データをネットワーク 56 経由で他の画像通信装置や画像ファイルサーバ 54、パーソナルコンピュータ 55 などへ送信し、また、他の画像通信装置や画像ファイルサーバ 54、パーソナルコンピュータ 55 からネットワーク 56 経由で送信されてきた画像データを受信する。プリンタ部 67 は、復元された画像データを被記録媒体に記録して出力する。操作部 68 は、ユーザが画像通信装置を操作するためのユーザインタフェースである。

【0074】画像通信装置 51～53 の画像復元処理部 64 および処理部 65 の一部には、上述の第 1 ないし第 4 の実施の形態で説明したような本発明の画像処理装置が搭載されている。また、パーソナルコンピュータ 55 においても、受信した画像をディスプレイに出力する際の構成として、本発明の画像処理装置を搭載することができる。なお、各実施の形態における出力デバイス 9 としては、この例ではプリンタ部 67 が接続されている。

【0075】図 13 に示した構成では、ネットワーク 56 に接続された画像通信装置 51～53 およびパーソナルコンピュータ 55 はそれぞれ入出力装置であるスキャナ部、プリンタ、ディスプレイの解像度が異なっている。また、例えばスキャナ部やディスプレイでは色空間として例えば RGB 色空間が使用され、プリンタでは例えば YMC や YMCK 色空間が使用される。さらには階調数や他の画像構造についても異なる場合がある。このように異なる仕様の装置間で画像データを転送する場合、送信側あるいは受信側で画像構造の変換が必要となる。またこの構成では、ネットワーク 56 上を画像データが転送される。このとき、通信コストを削減するため、なるべく効率よく転送することが望ましい。そのためには送信側で各種の変換処理を行ない、データ量を削減して転送することになる。しかしこのとき、画質を極端に劣化させることは望ましくない。そのため、例えば上述の図 2 に示すように、複数のデータに分離し、各データごとに最適な処理を施すことによって、データ量の削減と画質の劣化防止を両立させることができる。

【0076】各画像通信装置 51～53 のスキャナから読み取られた画像データは、例えば図 2 に示すように複数のデータに分離され、図 3 に示すような画像データフォーマットでネットワーク 56 を介して送信出力される。このとき、各データの画像構造は送信側の都合で任意に決定されている。受信側では、種々の画像構造を有する受信した画像データを正しく合成して出力しなければならない。このときの受信側の処理を本発明の画像処理装置を用いて行なえばよい。すなわち、受信した画像データから、例えばヘッダ部に記述されている各データの画像構造情報を調べ、合成可能なように各データの解像度や、第 1 画像データおよび第 2 画像データの色空間や階調数など、種々の画像構造に関する変換を行なってから合成処理を行なう。これによって、いずれの画像通信装置 51～53 から送信された画像データであっても、常に正しく合成することができる。その後、プリンタやディスプレイといった出力デバイスから出力可能なように変換処理を行なってから出力デバイスへ出力すれば、良好な画質で出力デバイスから画像を出力することができる。

【0077】なお、図 13 に示した構成は一例であって、種々の構成において本発明を適用することができる。公衆回線やネットワークを用いたシステムでなくて

も、例えば 1 対 1 に接続された装置間の通信を行なう場合にも適用できる。また、大容量のディスク装置が接続された 1 台のコンピュータであっても、複数のデータに分離して格納されている画像データを読み出す際には、本発明の画像処理装置を適用可能である。

【0078】最後に、画像データを図 2 に示すような 3 つのデータに分離する画像分離処理部 6 3 の一例について説明しておく。図 1 5 は、画像分離処理部 6 3 の一例を示すブロック図である。図中、7 1 は色変換部、7 2 は属性判別部、7 3 は 2 層分割部、7 4 は第 1 画像構造変換部、7 5 は第 2 画像構造変換部、7 6 は選択データ圧縮部、7 7 は第 1 画像圧縮部、7 8 は第 2 画像圧縮部、7 9 は送信バッファである。

【0079】色変換部 7 1 は、スキャナ部 6 1 から入力される画像データの色空間を変換する。例えばスキャナ部 6 1 の色空間である RGB 色空間から、共通の色空間である CIELAB 色空間へ変換する。属性判別部 7 2 は、色変換された画像データの 1 ないし数画素ごと、あるいは所定の領域ごとに、画像の属性を判別し、判定結果を選択データとして出力する。例えば、各画素ごとに文字領域か写真などを含む絵柄領域のいずれかであるかを判定することができる。2 層分割部 7 3 は、選択データを参照して、色変換された画像データを第 1 画像データ、第 2 画像データの 2 層に分離する。

【0080】第 1 画像構造変換部 7 4 は、第 1 画像データの画像構造の変換処理を行なう。第 2 画像構造変換部 7 5 は、第 2 画像データの画像構造の変換処理を行なう。

【0081】選択データ圧縮部 7 6 は、選択データを圧縮する。選択データは、この例では画像データが第 1 画像データに分離されたか第 2 画像データに分離されたかを示す 2 値データであり、選択データ圧縮部 7 6 は、圧縮方式として 2 値データに適したランレングス、MH、MR、MMR、算術符号化などの各種の方式を用いることができる。第 1 画像圧縮部 7 7 は、第 1 画像データの圧縮処理を行なう。また第 2 画像圧縮部 7 8 は、第 2 画像データの圧縮処理を行なう。両者とも圧縮方式は JPEG ベースライン方式など、カラー画像の圧縮に適した方式が用いられる。また、同じ JPEG ベースライン方式を用いた場合でも、各データに応じて使用する量子化テーブルを異ならせることもできる。

【0082】送信バッファ 7 9 は、選択データ圧縮部 7 6、第 1 画像圧縮部 7 7、第 2 画像圧縮部 7 8 から出力される圧縮された各データを一時格納しておく。このとき、圧縮された各データの画像構造に関する情報やその他の情報がヘッダとして付加され、例えば図 3 に示すような画像データフォーマットにまとめられる。

【0083】なお、図 1 5 に示した画像分離処理部 6 3 の構成は一例であって、種々の変形が可能であることは言うまでもない。例えば選択データに対しても画像構造

変換を行なうように構成してもよい。

【0084】上述の画像分離処理部 6 3 の一例における動作の一例を説明する。まず、例えば操作部 6 8 等からユーザによるモード設定が行なわれる。モードとしては、例えば、高画質モード、通常モード、高圧縮率モードなどがある。これらのモードは、画質を優先させるか、通信時間の短縮を優先するかを指定するものであり、画像構造変換および圧縮処理を切り替えることになる。例えば解像度については、高画質モードではなるべく変換倍率を 1 とし、高圧縮モードでは変換倍率を 1 よりも小さくする。また、それぞれに適した解像度変換手法を用いることもできる。色や階調数等の画像構造についても、それぞれのモードに対応した変換処理を設定することができる。

【0085】モード設定が完了したら、スキャナ部 6 1 に原稿がセットされて、画像データの読み取りが行なわれる。スキャナ部 6 1 で読み取られた画像データは、まず色変換部 7 1 に入力され、スキャナ部 6 1 の表色系である RGB 色空間から、内部の処理で用いられる CIELAB 色空間への変換処理が行なわれる。CIELAB 色空間に変換された画像データは、属性判別部 7 2 と 2 層分割部 7 3 に入力される。

【0086】属性判別部 7 2 では画像データの属性、例えば文字領域の画素か絵柄領域の画素か等が判定される。そして判別の結果として、選択データが出力される。これによって例えば図 2 (A) に示す画像データから、図 2 (B) に示す選択データが得られる。選択データは、2 層分割部 7 3 と選択データ圧縮部 7 6 に入力される。選択データ圧縮部 7 6 に入力された選択データは、所定の圧縮方式によって圧縮されて、送信バッファ 7 9 へ格納される。

【0087】2 層分割部 7 3 は、属性判別部 7 2 から入力される選択データに従って、画像データを第 1 画像データと第 2 画像データに分割し、並列に出力する。これによって、例えば図 2 (A) に示す画像データは、図 2 (C)、(D) に示す第 1 画像データ、第 2 画像データに分離される。

【0088】2 層分割部 7 3 から出力される第 1 画像データは、第 1 画像構造変換部 7 4 に入力されて画像構造の変換処理が行なわれる。そして、画像構造変換後の第 1 画像データは、第 1 画像圧縮部 7 7 で例えば JPEG 方式など、最適な圧縮手法で圧縮処理され、送信バッファ 7 9 へ格納される。同様に、2 層分割部 7 3 から並列して出力される第 2 画像データは、第 2 画像構造変換部 7 5 に入力されて画像構造の変換処理が行なわれる。そして、画像構造変換後の第 2 画像データは第 2 画像圧縮部 7 8 で例えば JPEG 方式など、最適な圧縮手法で圧縮処理されて、送信バッファ 7 9 へ格納される。

【0089】以上のようにしてスキャナ部 6 1 から入力された 1 ページ分の画像データは、3 つのデータに分離

されてそれぞれの処理がなされ、圧縮された各データが送信バッファ 7 9 へ格納される。その後、制御部 6 5 は圧縮された各データを、例えば図 3 に示すような所定の画像データフォーマットにまとめる。その際に、各データの色空間や階調数、解像度などの画像構造情報を含むヘッダを付加する。

【0090】画像データフォーマットが構成されたら、制御部 6 5 は送受信部 6 6 を起動し、送信バッファ 7 9 へ格納された画像データの送信を開始する。送受信部 6 6 は、定められたプロトコルにしたがってネットワーク 5 6 への接続を行ない、画像データの送信を行なう。これによって、複数のデータに分離され、それぞれ圧縮処理された画像データが、他の画像通信装置や画像ファイルサーバ 5 4、パーソナルコンピュータ 5 5 などに送信される。このようにして画像データを送信することによって、画質をあまり低下させずに高速に送信することができる。

【0091】このようにして送信された画像データは、他の画像通信装置、画像ファイルサーバ 5 4、パーソナルコンピュータ 5 5 などによって受信される。画像ファイルサーバ 5 4 で受信された場合には、例えば受信した画像データフォーマットのまま、あるいは内部のデータフォーマットに変換して、蓄積される。他の画像通信装置が受信する場合や、パーソナルコンピュータ 5 5 によって受信されてディスプレイに表示する場合などでは、本発明の画像処理装置を用いた画像の合成が行なわれる。例えば他の画像通信装置において受信する場合、送受信部 6 6 によって定められたプロトコルに従ってネットワーク 5 6 への接続を行なった後、画像データを受信する。受信した画像データは画像復元処理部 6 4 の入力部 1 に入力される。入力部 1 に入力された画像データは、いずれの画像処理装置から送られた画像かによってその画像構造が異なる。また、受信した画像通信装置に接続されているプリンタ部 6 7 の特性も異なる。画像復元処理部 6 4 では、本発明の画像処理装置によって、各データの画像構造がプリンタ部 6 7 の画像構造と一致するように変換してプリンタ部 6 7 に出力する。これによって、高画質を保ったままプリンタ部 6 7 によって画像を形成し、出力することができる。

【0092】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、第 1 画像データ、第 2 画像データ、および第 1 画像データまたは第 2 画像データのいずれかを選択する選択データに分離して入力された画像データを正確に合成して出力することができるので、それぞれのデータに最適な変換処理を施すことで画質の劣化を抑えることができるとともに、データ量を削減することができる。これにより、画像データの伝送を行なう際にはより高速な画像の伝送を可能とし、また画像データを蓄積する際には記憶容量の節約を可能とし、高画質を保ったまま正

確に画像を再生することができる。また、入力された画像データの分離された各データがどのような画像構造を有していても、出力デバイスの画像構造と一致した画像構造に変換して出力デバイスに出力するので、高画質の出力画像を得ることができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態において入力される画像データの具体例の説明図である。

【図 3】 画像フォーマットの一例の説明図である。

【図 4】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態における第 1 画像構造認識部および第 2 画像構造認識部の一例を示すブロック図である。

【図 5】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態における第 1 画像構造変換部および第 2 画像構造変換部の一例を示すブロック図である。

【図 6】 本発明の画像処理装置の第 1 の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。

【図 7】 本発明の画像処理装置の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 8】 本発明の画像処理装置の第 2 の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。

【図 9】 本発明の画像処理装置の第 3 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 10】 本発明の画像処理装置の第 3 の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。

【図 11】 本発明の画像処理装置の第 4 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 12】 本発明の画像処理装置の第 4 の実施の形態における動作の一例を示すフローチャートである。

【図 13】 本発明の画像処理装置を含むネットワークシステムの一例を示す構成図である。

【図 14】 画像通信装置の一例を示すブロック図である。

【図 15】 画像分離処理部の一例を示すブロック図である。

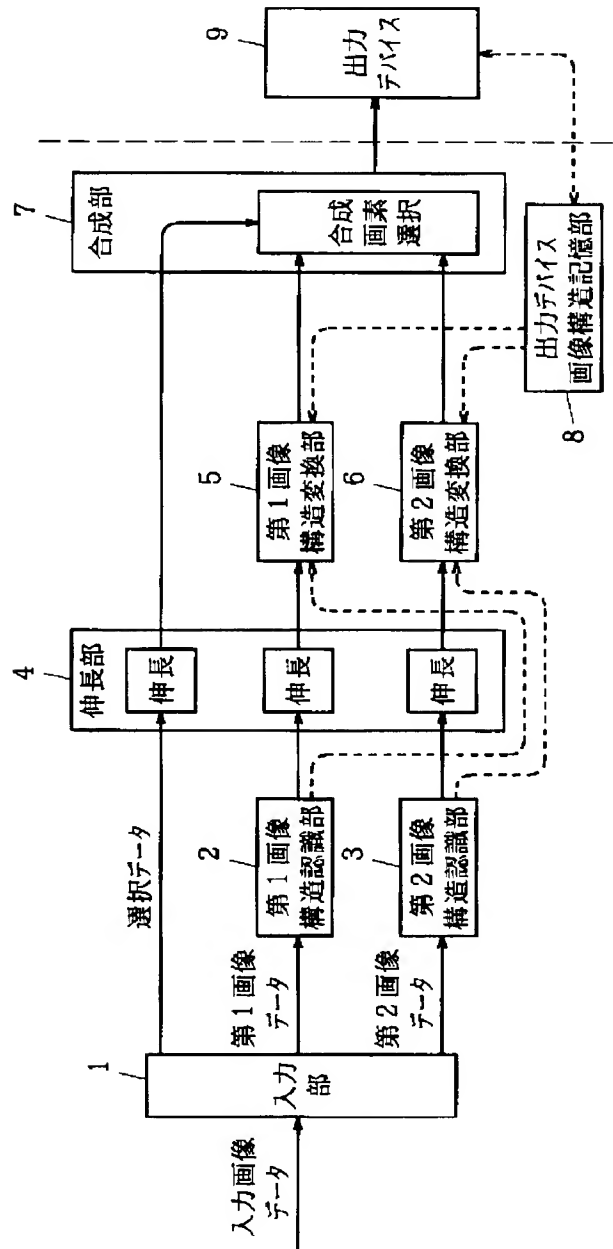
【符号の説明】

1…入力部、2…第 1 画像構造認識部、3…第 2 画像構造認識部、4…伸長部、5…第 1 画像構造変換部、6…第 2 画像構造変換部、7…合成部、8…出力デバイス画像構造記憶部、9…出力デバイス、11…画像構造認識部、12…出力画像構造変換部、21…ヘッダ情報抽出部、22…色空間認識部、23…階調認識部、31…色空間変換部、32…階調数変換部、41…選択データ解像度認識部、42…第 1 画像解像度認識部、43…第 2 画像解像度認識部、44…選択データ解像度変換部、45…第 1 画像解像度変換部、46…第 2 画像解像度変換部、47…出力デバイス解像度記憶部、51～53…画像通信装置、54…画像ファイルサーバ、55…パーソ

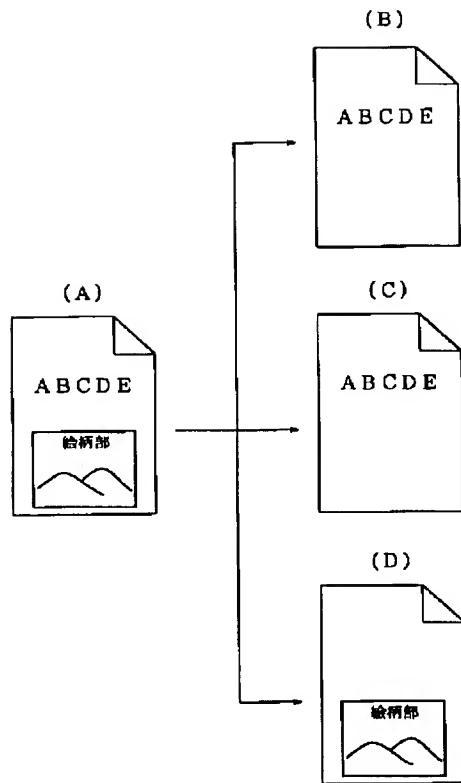
ナルコンピュータ、56…ネットワーク、61…スキャナ部、62…処理部、63…画像分離処理部、64…画像復元処理部、65…制御部、66…送受信部、67…プリンタ部、68…操作部、71…色変換部、72…属

性判別部、73…2層分割部、74…第1画像構造変換部、75…第2画像構造変換部、76…選択データ圧縮部、77…第1画像圧縮部、78…第2画像圧縮部、79…送信バッファ。

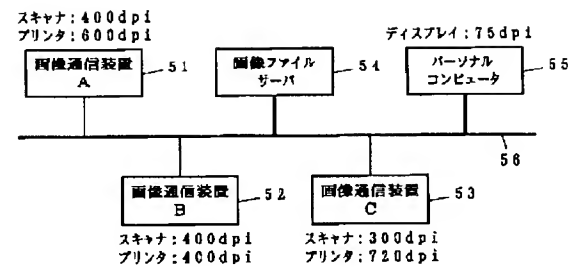
【図1】



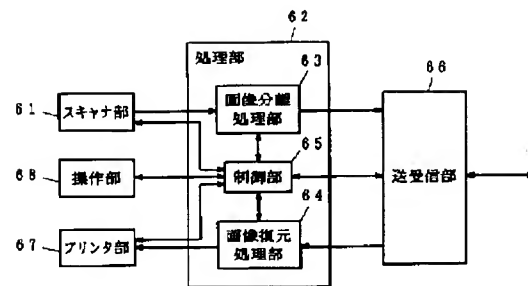
【図 2】



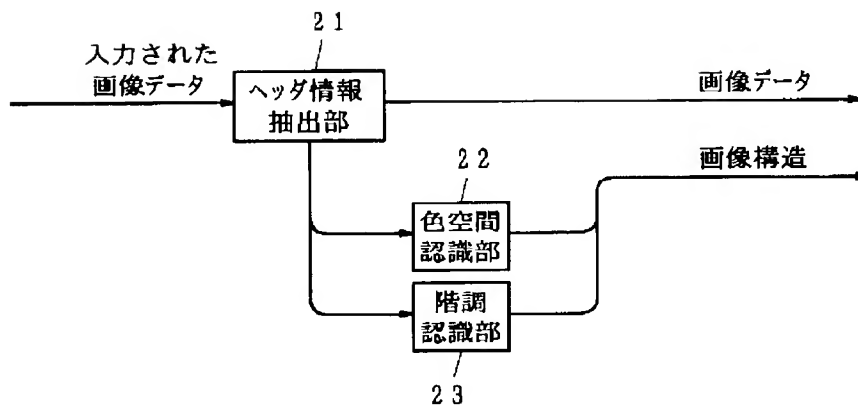
【図 13】



【図 14】

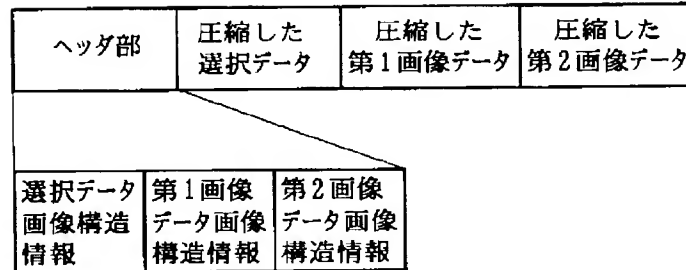


【図 4】

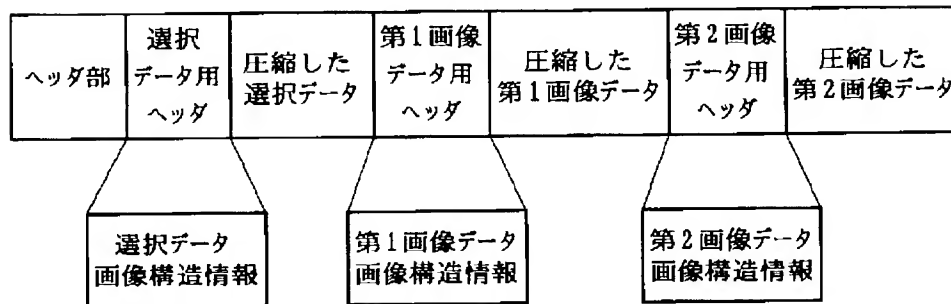


【図 3】

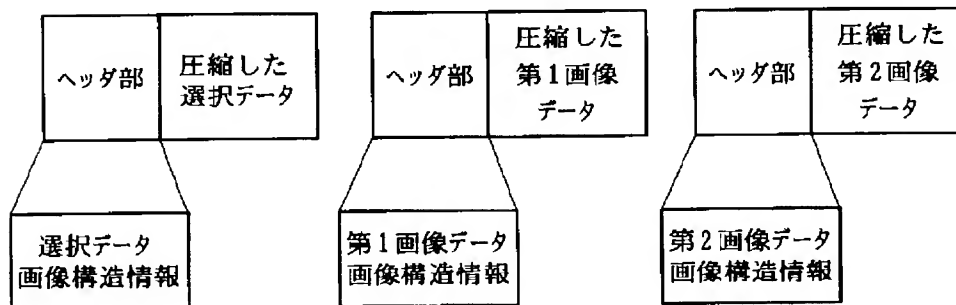
(A)



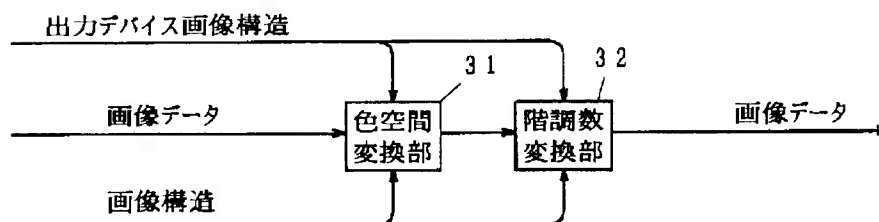
(B)



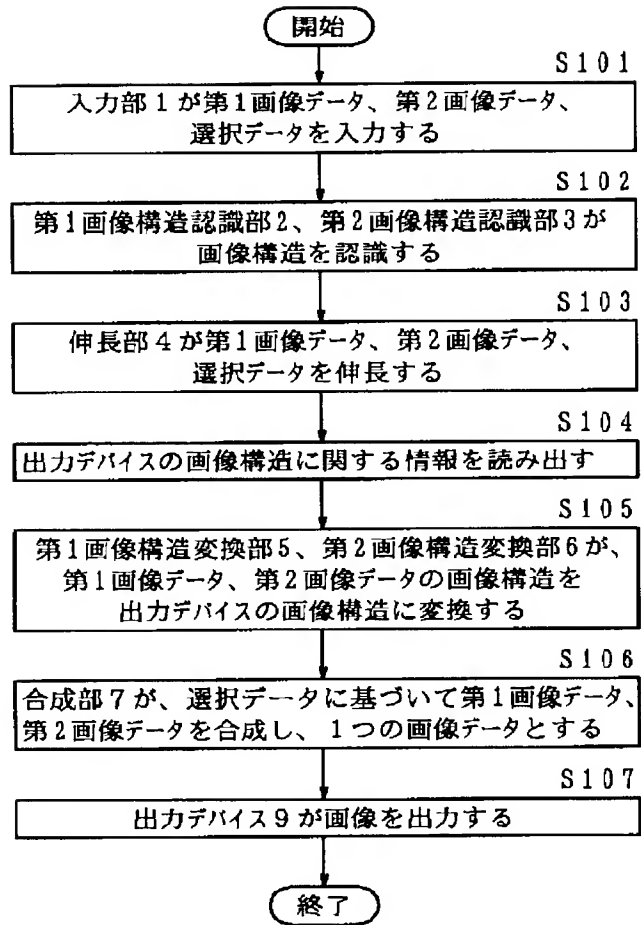
(C)



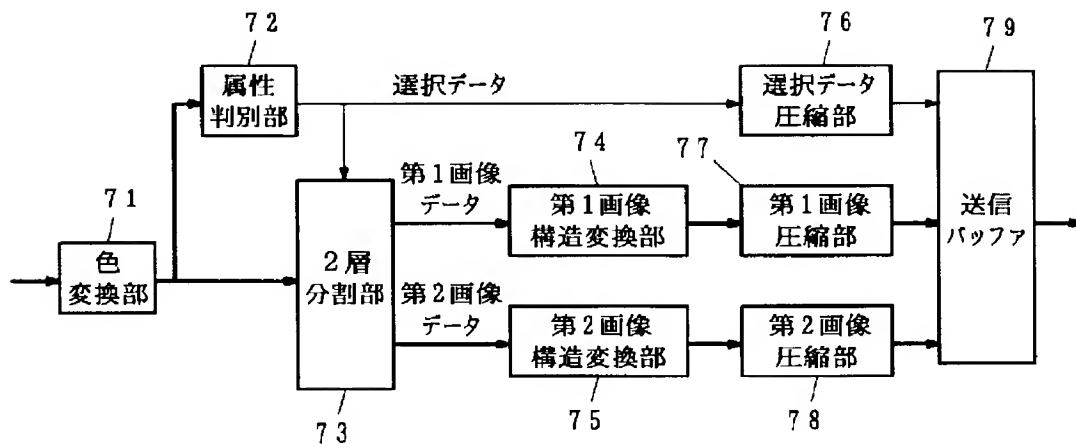
【図 5】



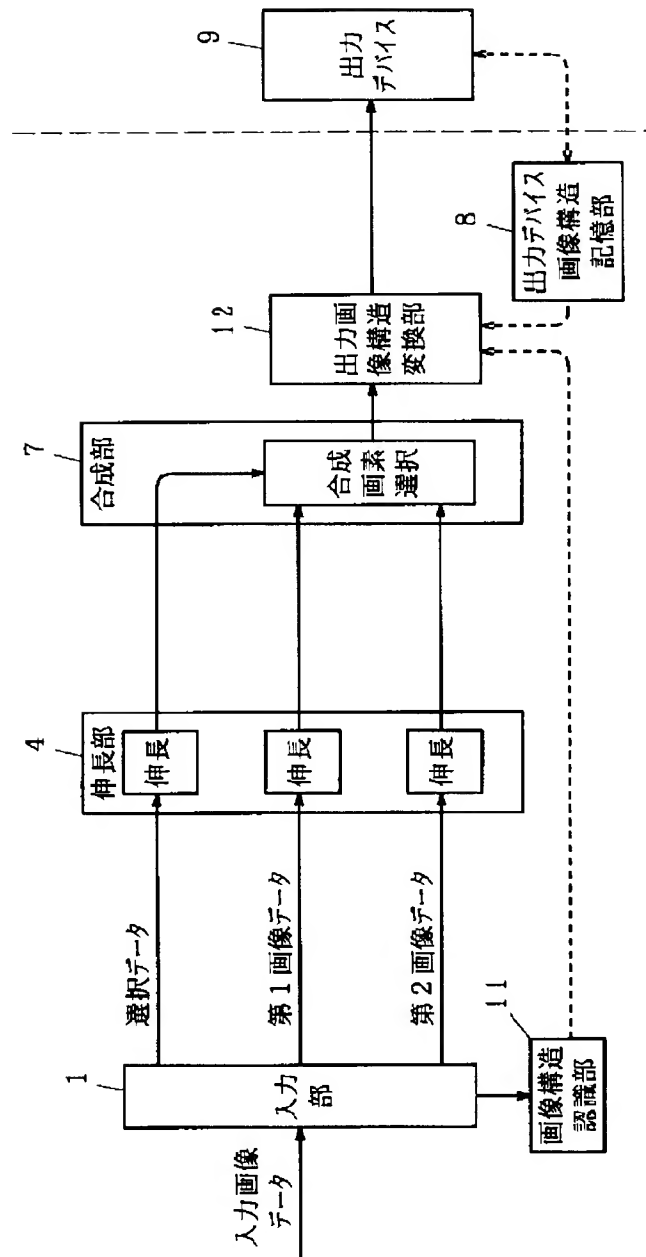
【図 6】



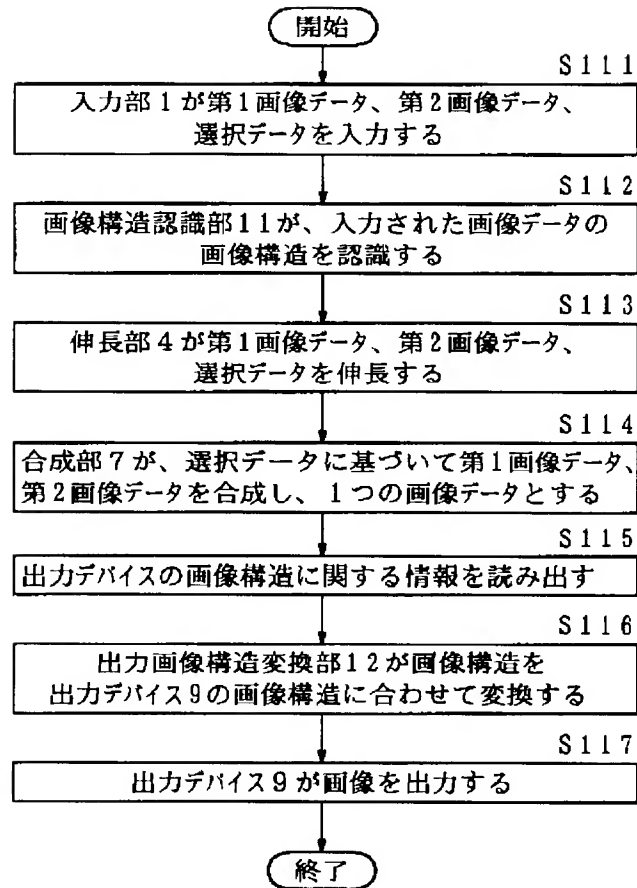
【図 15】



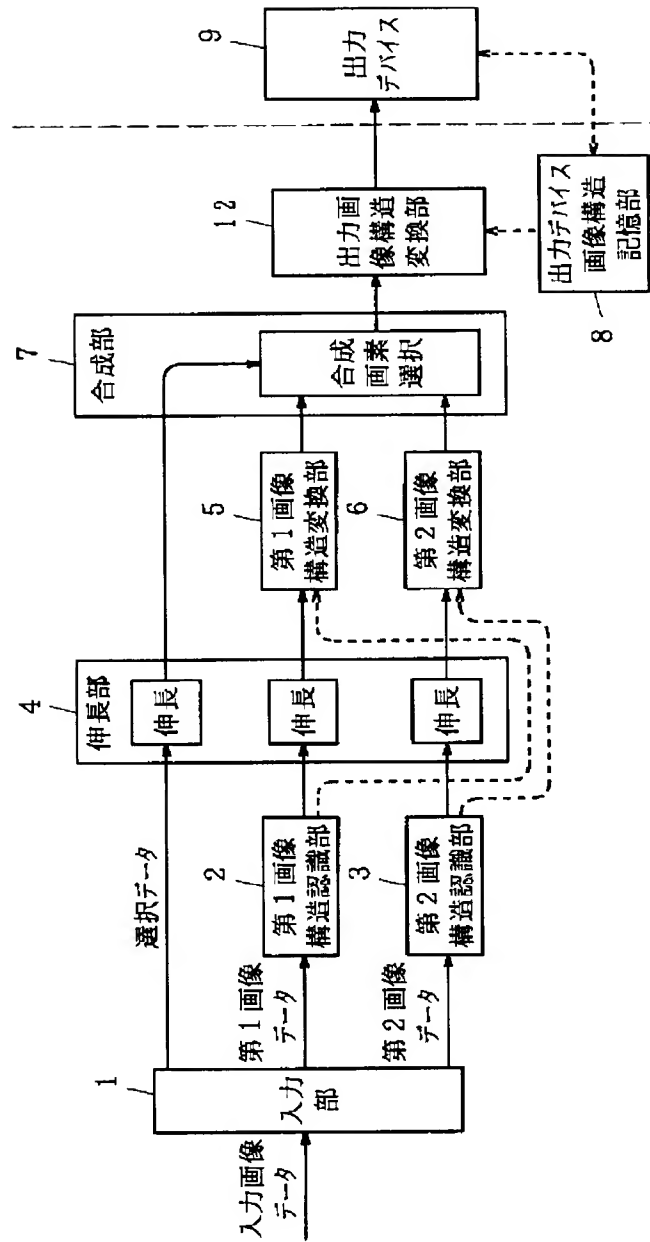
【図 7】



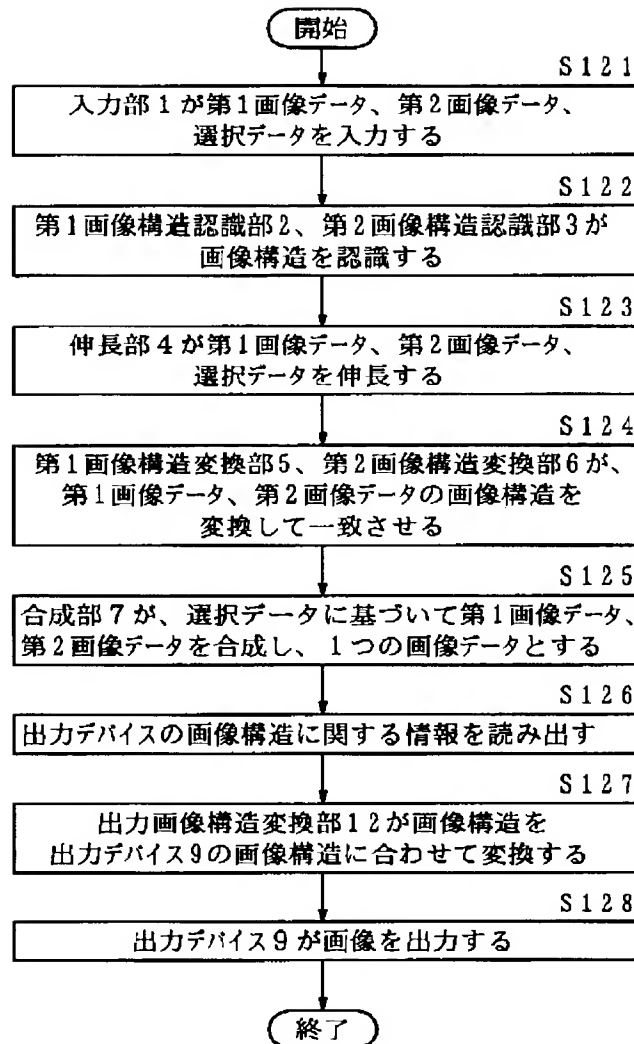
【図 8】



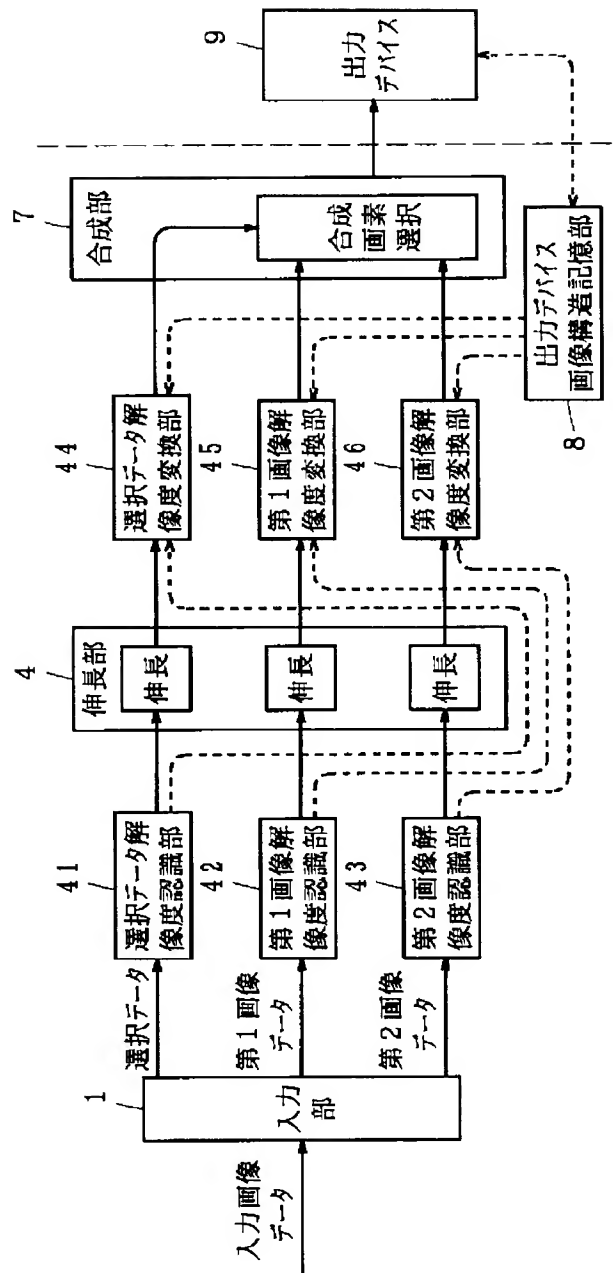
【図 9】



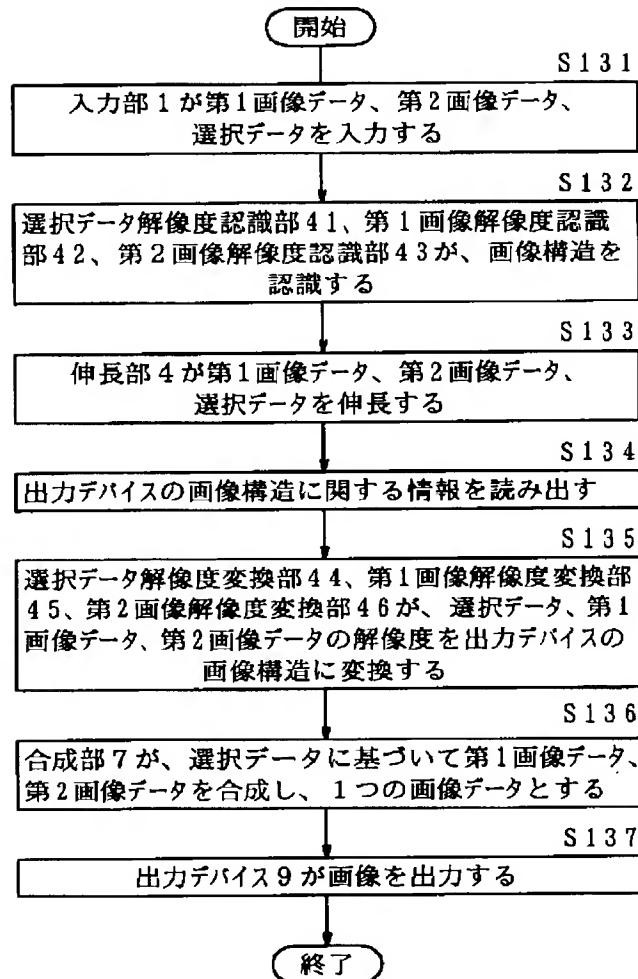
【図 1 0】



【図 11】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 河野 裕之
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内